

PAT-NO: JP408328366A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08328366 A

TITLE: COLOR IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: December 13, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TOKIMATSU, HIROYUKI

HANEDA, SATORU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KONICA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07136715

APPL-DATE: June 2, 1995

INT-CL (IPC): G03G015/08, G03G015/08 , G03G015/01 , G03G015/09 , G03G021/10

ABSTRACT:

PURPOSE: To achieve maintenance efficiency and a compact recovery container by recovering all of used two-component developer and waste toner from a plurality of developing units into one area, thereby reducing the number of times that they are disposed of.

CONSTITUTION: A developer recovery container 31 comprises a developer recovery part 312 and a waste-toner recovery part 311. Waste toner scraped by a cleaning blade 19a and a cleaning roller 19b is discharged into the waste-toner recovery part 311 of the developer recovery container 31 via a toner carrying screw 19c and a toner carrying pipe 19d. Also, at the time of the supply of unused two-component developer, used two-component developer which has flowed over the shelf of the developing unit 13K is discharged out of the unit 13K by means of a developer recovery screw 138K and is recovered into the developer recovery part 312 of the developer recovery container 31 via a developer carrying pipe 141K. In each of the other developers Y, M, and C, used two-component developer is recovered into the developer recovery part 312 in the same way.

COPYRIGHT: (C)1996,JP

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-328366

(43) 公開日 平成8年(1996)12月13日

(51) Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	1 1 2 5 0 7		G 0 3 G 15/08	1 1 2 5 0 7 A 5 0 7 C 5 0 7 E L
15/01			15/01	L
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-136715

(22) 出願日 平成7年(1995)6月2日

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 時松 宏行

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(72) 発明者 羽根田 哲

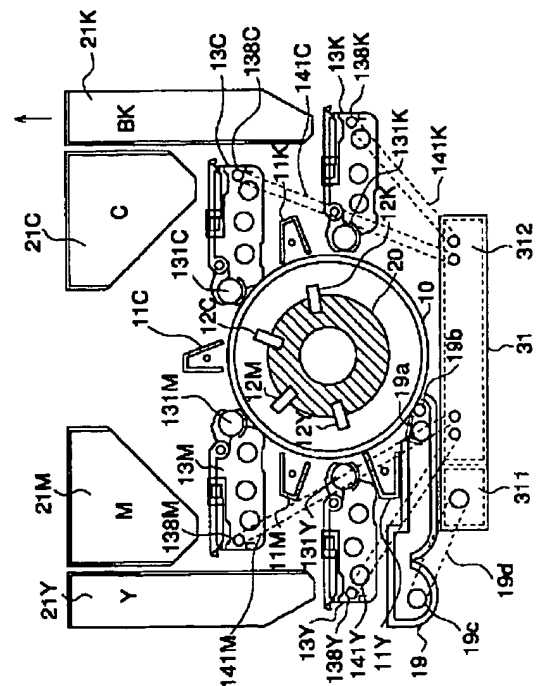
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(54) 【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 カラー画像形成装置に用いられた複数の現像器にて使用される二成分現像剤の劣化された現像剤を効率良く交換、回収し未使用の現像剤を供給して、色毎の複数の現像器の使用頻度の相違による二成分現像剤の不均一の劣化や、使用中のトナー濃度の差によるカラーバランスの相違を防止した、カラーバランスの良いカラー画像が形成されるカラー画像形成装置の提供を目的としたものである。

【構成】 複数の現像器の各々より排出される使用済みの二成分現像剤とクリーニング装置より排出される廃トナーとを回収する現像剤回収容器を備えたことを特徴とするカラー画像形成装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トナーとキャリアとより成る二成分現像剤を用いる複数の現像器と像形成体上の残留トナーをクリーニングするクリーニング装置とを有するカラー画像形成装置において、前記複数の現像器の各々より排出される使用済みの二成分現像剤と前記クリーニング装置より排出される廃トナーとを回収する現像剤回収容器を備えたことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項2】 前記複数の現像器の二成分現像剤の各々の使用回数に応じて使用済みの二成分現像剤が前記現像器より排出され、未使用のキャリアが対応する現像器に供給されることを特徴とする請求項1に記載のカラー画像形成装置。

【請求項3】 前記複数の現像器の各々のトナー供給に応じて使用済みの二成分現像剤が前記現像器より排出され、未使用のキャリアが対応する現像器に供給されることを特徴とする請求項1に記載のカラー画像形成装置。

【請求項4】 トナーとキャリアとより成る二成分現像剤を用いる複数の現像器と前記複数の現像器の各々より排出される使用済みの二成分現像剤を回収する現像剤回収容器とを備えたカラー画像形成装置において、キャリアを収納するキャリア収納容器と各々の前記現像器に対しトナーを供給する現像剤収納容器とを設け、前記キャリア収納容器と前記現像剤収納容器とが互いに交換可能に設けられ、前記複数の現像器に収納された二成分現像剤の各々の所定使用回数に応じて、使用済みの二成分現像剤が前記現像器より前記現像剤回収容器に排出され、前記キャリア収納容器から未使用のキャリアが対応する前記現像器に供給され、コピー時には前記現像剤収納容器から未使用のトナーが対応する前記現像器に供給されることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項5】 トナーとキャリアとより成る二成分現像剤を用いる複数の現像器と前記複数の現像器の各々より排出される使用済みの二成分現像剤を回収する現像剤回収容器とを備えたカラー画像形成装置において、トナーとキャリアとが個別に収納された各々の現像剤格納容器が前記各々の現像器に着脱可能に設けられ、使用済みの二成分現像剤が前記現像器より前記現像剤回収容器への排出されることによって、未使用の現像剤が前記現像剤格納容器より対応する前記現像器に供給され、コピー時には前記現像剤格納容器から未使用のトナーが対応する前記現像器に供給されることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項6】 前記現像剤格納容器より未使用のキャリアがトナー供給前に前記現像器に先に供給されることを特徴とする請求項5に記載のカラー画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、二成分現像剤を使用して画像形成を行う電子写真方式の複写機、プリンタ、F

AX等のカラー画像形成装置に用いられる補給用の現像剤補給容器と回収用の現像剤回収容器を備えたカラー画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】多色のカラー画像を形成する方法としては、画像を必要な色と同数の感光体、帯電器、現像器等を備え、それぞれ感光体に形成した単色のトナー像を転写体等に重ね合わせてカラー画像とするカラー画像形成装置や、1つの感光体を複数回転して各色毎の帯電、像露光ならびに現像を繰り返してカラー画像を形成するカラー画像形成装置、あるいは、同じく1つの感光体の一回転以内に各色毎の帯電、像露光ならびに現像を順次行ってカラー画像を形成するカラー画像形成装置等が知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら前記の各カラー画像形成装置は、像形成体に対し現像器を数多く配置するために構造が複雑化し、像形成体や現像器の着脱操作が煩雑になって取り扱い性が悪い。また、近年像形成体の長寿命化により10～100万コピーに耐用する像形成体が一般的に用いられ像形成体の交換が不要になりつつあるが、二成分現像剤を用いた現像器においては、現像器の使用時に現像剤が攪拌されることにより現像剤が劣化され、およそ5000～50000コピーの耐用で二成分現像剤の交換が必要とされる。特に、カラー画像形成装置に設けられた複数の現像器においては、有効な二成分現像剤の入れ換えが無いと、カラー画像形成に際して使用されるイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）および黒色（K）の現像器の使用頻度の異なりによる二成分現像剤の色毎の劣化が不均一となったり、また使用中にそれぞれの現像器のトナー濃度に差が生じて、形成されるカラー画像のカラーバランスに変化が生じ良好なカラー画像が得られない。

【0004】本発明はこの点を解決して改良した結果、カラー画像形成装置に用いられた複数の現像器にて使用される二成分現像剤の劣化された現像剤を効率良く交換、回収し未使用のトナー或は二成分現像剤を供給して、色毎の複数の現像器の使用頻度の相違による二成分現像剤の不均一の劣化や、使用中のトナー濃度の差によるカラーバランスの相違を防止した、カラーバランスの良いカラー画像が形成されるカラー画像形成装置の提供を目的としたものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的は、トナーとキャリアとより成る二成分現像剤を用いる複数の現像器と像形成体上の残留トナーをクリーニングするクリーニング装置とを有するカラー画像形成装置において、前記複数の現像器の各々より排出される使用済みの二成分現像剤と前記クリーニング装置より排出される廃トナーとを回収する現像剤回収容器を備えたことを特徴とするカラ

一画像形成装置によって達成される（第一の発明）。

【0006】また、上記目的は、トナーとキャリアとより成る二成分現像剤を用いる複数の現像器と前記複数の現像器の各々より排出される使用済みの二成分現像剤を回収する現像剤回収容器とを備えたカラー画像形成装置において、キャリアを収納するキャリア収納容器と各々の前記現像器に対しトナーを供給する現像剤収納容器とを設け、前記キャリア収納容器と前記現像剤収納容器とが互いに交換可能に設けられ、前記複数の現像器に収納された二成分現像剤の各々の所定使用回数に応じて、使用済みの二成分現像剤が前記現像器より前記現像剤回収容器に排出され、前記キャリア収納容器から未使用のキャリアが対応する前記現像器に供給され、コピー時には前記現像剤収納容器から未使用のトナーが対応する前記現像器に供給されることを特徴とするカラー画像形成装置によって達成される（第二の発明）。

【0007】また、上記目的は、トナーとキャリアとより成る二成分現像剤を用いる複数の現像器と前記複数の現像器の各々より排出される使用済みの二成分現像剤を回収する現像剤回収容器とを備えたカラー画像形成装置において、トナーとキャリアとが個別に収納された各々の現像剤格納容器が前記各々の現像器に着脱可能に設けられ、使用済みの二成分現像剤が前記現像器より前記現像剤回収容器への排出されることによって、未使用の現像剤が前記現像剤格納容器より対応する前記現像器に供給され、コピー時には前記現像剤格納容器から未使用のトナーが対応する前記現像器に供給されることを特徴とするカラー画像形成装置によって達成される（第三の発明）。

【0008】

【実施例】本発明を構成するカラー画像形成装置の一実施例の画像形成プロセスおよび各機構について、図1に示すカラー画像形成装置を用いて説明する。図1は、本発明の一実施例を示すカラー画像形成装置の断面構成図である。

【0009】像形成体である感光体ドラム10は、例えば、内側に光学ガラスもしくは透明アクリル樹脂等の透明部材によって形成される円筒状の基体を設け、該基体の外周に透明導電層、a-Si層あるいは有機感光層（OPC）等の感光体層をドラム上に形成したものであり、接地された状態で時計方向に駆動回転される。

【0010】本実施例では、画像露光用の露光ビームの結像点である感光体ドラムの光導電体層において、光導電体層の光減衰特性（光キャリア生成）に対して適性なコントラストを付与できる波長の露光光量を有していればよい。従って、本実施例における感光体ドラムの透明基体の光透過率は、100%である必要はなく、露光ビームの透過時における程度の光が吸収されるような特性があっても構わない。透光性基体の素材としては、ソーダガラス、パイレックスガラス、ホウ珪酸ガラスや一般光

学部材などに使用されるフッ素、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、などの各種透光性樹脂が使用可能である。また、透光性導電層としては、インジウム・スズ・酸化物（ITO）、酸化錫、酸化鉛、酸化インジウム、ヨウ化銅や、Au、Ag、Ni、Alなどからなる透光性を維持した金属薄膜が用いられ、成膜法としては、真空蒸着法、活性反応蒸着法、各種スパッタリング法、各種CVD法、浸漬塗工法、スプレー塗布法などが利用される。また、光導電体層としては、アモルファスシリコン（a-Si）合金感光層、アモルファスセレン合金感光層や、各種有機感光層（OPC）が使用可能である。帯電手段であるスコロトロン帯電器11Y、11M、11C及び11Kはイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）および黒色（K）の各色の画像形成プロセスに用いられ、感光体ドラム10の前述した有機感光体層に対し所定の電位に保持された制御グリッドと放電ワイヤによるコロナ放電とによって帯電作用を行い、感光体ドラム10に対し一般的な電位を与える。

【0011】像露光手段である露光光学系12Y、12M、12C及び12Kは、感光体ドラム10の軸方向に配列した発光素子をアレイ状に並べた線状のFL（蛍光体発光）、EL（エレクトロルミネッセンス）、PL（プラズマ放電）、LED（発光ダイオード）や、光シャッター機能をもつ素子を並べた線状のLISA（光磁気効果光シャッターアレイ）、PLZT（透過性圧電素子シャッターアレイ）、LCS（液晶シャッター）等の露光素子と、等倍結像素子としてのセルフオクレンズとによりユニットとして構成され、感光体ドラム10に内包して設けられた支持部材20に取り付けられており、別体の画像読み取り装置によって読み取られた各色の画像信号がメモリより順次取り出されて露光光学系12Y、12M、12C及び12Kにそれぞれ電気信号として入力される。この実施例で使用される発光素子の発光波長は、トナーの進光性を考慮し長波長のものを使用し、600～900nmの範囲のものである。

【0012】イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）および黒色（K）の二成分の現像剤をそれぞれ収容する非接触現像法を用いた現像手段である現像器13Y、13M、13C及び13Kは、それぞれ感光体ドラム10の周面に対し所定の間隙を保って回転する現像スリーブ131Y、131M、131C及び131Kを備えている。

【0013】前記の現像器13Y、13M、13C及び13Kは、前述したスコロトロン帯電器11Y、11M、11C及び11Kによる帯電、露光光学系12Y、12M、12C及び12Kによる像露光によって形成される感光体ドラム10上の静電潜像を現像バイアス電圧の印加により非接触の状態では反転現像する。

【0014】原稿画像は本装置とは別体の画像読み取り

装置において、撮像素子により読み取られた画像あるいは、コンピュータで編集された画像を、Y、M、CおよびKの各色別の画像信号として一旦メモリに記憶し格納される。

【0015】画像記録のスタートにより感光体駆動モータが回転して感光体ドラム10を時計方向へと回転し、同時にスコロトン帯電器11Yの帯電作用により感光体ドラム10に電位の付与が開始される。

【0016】感光体ドラム10は電位を付与されたあと、前記の露光光学系12Yにおいて第1の色信号すなわちイエロー(Y)の画像信号に対応する電気信号による露光が開始されドラムの回転走査によってその表面の感光層に原稿画像のイエロー(Y)の画像に対応する静電潜像を形成する。

【0017】前記の潜像が回転、作動される現像器13Yの現像スリーブ上の二成分現像剤のトナーにより非接触の状態で反転現像され感光体ドラム10の回転に応じイエロー(Y)のトナー像が形成される。

【0018】次いで感光体ドラム10は前記イエロー(Y)のトナー像の上にさらにスコロトン帯電器11Mの帯電作用により電位を付与され、露光光学系12Mの第2の色信号すなわちマゼンタ(M)の画像信号に対応する電気信号による露光が行われ、回転、作動される現像器13Mの非接触の反転現像によって前記のイエロー(Y)のトナー像の上にマゼンタ(M)のトナー像が順次重ね合わせて形成される。

【0019】同様のプロセスによりスコロトン帯電器11C、露光光学系12Cおよび現像器13Cの回転、作動によってさらに第3の色信号に対応するシアン(C)のトナー像が、またスコロトン帯電器11K、露光光学系12Kおよび現像器13Kの回転、作動によって第4の色信号に対応する黒色(K)のトナー像が順次重ね合わせて形成され、感光体ドラム10の一回転以内にその周面上にカラーのトナー像が形成される。

【0020】これ等露光光学系12Y、12M、12C及び12Kによる感光体ドラム10の有機感光層に対する露光はドラムの内部より前述した透明の基体を透して行われる。従って第2、第3および第4の色信号に対応する画像の露光は何れも先に形成されたトナー像の影響を全く受けることなく行われ、第1の色信号に対応する画像と同等の静電潜像を形成することが可能となる。なお露光光学系12Y、12M、12C及び12Kの発熱による感光体ドラム10内の温度の安定化及び温度上昇の防止は、前記支持部材20に熱伝導性の良好な材料を用い、低温の場合はヒータを用い、高温の場合はヒートパイプを介して外部に放熱する等の措置を講ずることにより支障のない程度迄抑制することができる。

【0021】また、後述する各色の補給用のトナー或いは未使用の二成分現像剤が装置本体の上部開閉蓋7を開いて図に示す矢印方向に着脱可能な現像剤収納容器21

Y、21M、21Cおよび21Kより現像器13Y、13M、13Cおよび13Kに補給される。現像器13Y、13M、13C及び13Kによる現像作用に際しては、それぞれ現像スリーブ131Y、131M、131C及び131Kに対し直流あるいはさらに交流を加えた現像バイアスが印加され、現像剤の収容する二成分現像剤によるジャンピング現像が行われて、透明電導層を接地する感光体ドラム10に対してトナーと同極性の直流バイアスを印加して、露光部にトナーを付着させる非接触の反転現像が行われるようになっている。

【0022】かくして、感光体ドラム10の周面上に形成されたカラーのトナー像は、転写器14aにおいて、給紙カセット15より送り出され、タイミングローラ16へ搬送され、タイミングローラ16の駆動によって、感光体ドラム10上のトナー像と同期して給紙される転写材である転写紙Pに転写される。

【0023】トナー像の転写を受けた転写紙Pは、除電器14bにおいては帯電の除去を受けてドラム周面より分離した後、搬送ベルト14eにより定着装置17へ搬送される。定着装置17において加熱・圧着されトナーを転写紙P上に溶着・定着したのち、定着装置17より排出され、排紙搬送ローラ対18aにより搬送されて排紙ローラ18を介して装置上部のトレイ上に排出される。

【0024】一方、転写紙を分離した感光体ドラム10はクリーニング装置19においてクリーニングブレード19aによって感光体ドラム10面を摺擦され残留トナーを除去、清掃されて原稿画像のトナー像の形成を続行するかもしれない一旦停止して新たな原稿画像のトナー像の形成にかかる。クリーニングブレード19a及びクリーニングローラ19bによって掻き落とされた廃トナーは、トナー搬送スクリュウ19c及びトナー搬送パイプ19dを通して、現像剤回収容器31へと排出される。クリーニング終了後、クリーニングブレード19a及びクリーニングローラ19bは感光体ドラム10の損傷を防止するために、感光体ドラム10より離間した状態に保たれる。

【0025】本発明に用いられる現像剤回収の一実施例を図2及び図3を用いて説明する。図2は、現像剤回収の一実施例を示す要部図であり、図3は、現像器の断面を示す図である。現像器13Y、13M、13C及び13Kの構造、機能等は、同等であるので、現像器13Kで代表して説明する。

【0026】固定磁石132Kは、現像スリーブ131Kに内包され、NおよびSの磁極を交互に配し、現像スリーブ131Kと同心に固定されていて、非磁性のスリーブ周面に磁力を作用させる。

【0027】薄層形成部材としての薄層形成棒133Kは、現像スリーブ131Kの周面上の二成分現像剤の層厚を規制する部材であって、直径3~10mmの磁性体

の円形断面の金属材料から成り、発泡材等の弾性部材139Kの付勢により現像スリーブ131Kの周面に所定の荷重をもって均等に圧接される。

【0028】現像スリーブ131K上より二成分現像剤を除去するための除去手段であるスクレーパ134Kは、帯状の長辺の一端を現像スリーブ131Kに平行に圧接して設けられた、例えばSUS、ウレタンゴム等の板状の弾性部材よりなる。

【0029】攪拌スクリュウ136K及び137Kは、互いに相反する方向に等速で回転し、現像器13K内のトナーとキャリアとを攪拌、混合し、所定のトナー成分を均等に含有する二成分現像剤とする。更に、供給ローラ135Kによりトナー成分を均等に攪拌、混合された二成分現像剤が現像スリーブ131Kと薄層形成棒133Kとの圧接部に搬送、供給される。

【0030】現像剤回収容器31は現像剤回収部312及び廃トナー回収部311より構成される。クリーニング装置19において感光体ドラム10面よりクリーニングブレード19a及びクリーニングローラ19bによって掻き落とされた廃トナーは、トナー搬送スクリュウ19c及びトナー搬送パイプ19dを通して、現像剤回収容器31の廃トナー回収部311へと排出される。また、後述する現像剤収納容器21Kよりのキャリア或いは未使用の二成分現像剤の供給に時に現像器13Kの棚140Kを越えて溢れた使用済みの二成分現像剤が現像剤回収スクリュウ138Kにより現像器13Kより排出され、現像剤搬送パイプ141Kを通して、現像剤回収容器31の現像剤回収部312に回収される。

【0031】同様に、他の現像剤収納容器21Y、21M及び21Cよりのキャリア或いは未使用の二成分現像剤の供給に時に現像器13Y、13M及び13Cより使用済みの二成分現像剤が現像剤回収スクリュウ138Y、138M及び138Cにより排出され、現像剤搬送パイプ141Y、141M及び141Cを通して、現像剤回収容器31の現像剤回収部312に回収される。従って現像器13Y、13M、13C及び13Kよりの使用済みの二成分現像剤が1カ所の現像剤回収部312に回収される。

【0032】上記の実施例においては、廃トナー回収部と現像剤回収部とを別体として現像剤回収容器を設けたが、廃トナー回収部と現像剤回収部とを一体とした現像剤回収容器を設け廃トナー及び使用済みの二成分現像剤を1カ所の現像剤回収部に回収することも可能であり、複数の現像器からの使用済みの二成分現像剤及び廃トナーの全てを1カ所に回収することにより廃棄回数の減少によるメンテの効率化、廃トナー回収量及び現像剤回収量がトナー消費量に比例することによる回収容器のコンパクト化、従ってカラー画像形成装置本体の小型化等がなされる。

【0033】本発明に用いられる現像剤回収の他の実施

例を図4を用いて説明する。図4は、現像剤回収の他の実施例を示す要部図である。現像器については、図3にて説明した前記実施例と同様である。

【0034】現像剤収納容器21Y、21M、21C及び21Kよりのキャリア或いは未使用の二成分現像剤の供給に時に現像器13Y、13M、13C及び13Kより使用済みの二成分現像剤が現像剤回収スクリュウ138Y、138M、138C及び138Kにより排出され、現像剤搬送パイプ141Y、141M、141C及び141Kを通して、一旦クリーニング装置19に排出される。更に、感光体ドラム10面よりクリーニングブレード19a及びクリーニングローラ19bによって掻き落とされた廃トナーと使用済みの二成分現像剤とが一体となって、トナー搬送スクリュウ19c及びトナー搬送パイプ19dを通して、現像剤回収容器32に回収される。

【0035】本発明の現像剤供給の一実施例を図5及び図6を用いて説明する。図5は、現像剤供給の機構及び制御の一実施例を示す図であり、図6は、図5のキャリア収納容器と現像剤収納容器を示す概要図である。現像器については、図3にて説明した実施例と同様である。本実施例は現像剤収納容器とキャリア収納容器とを同一現像器に対して交換可能なものとしている。

【0036】現像剤収納容器21Kは、内部に黒色のトナーが収納されるトナー収納部211Kが設けられ、底板415K、416Kに挟まれてトナー補給ローラ213Kが設けられる。トナー補給ローラ213Kは、両端が現像剤収納容器21Kの側壁に軸支され片側に設けられた歯車214Kによって回転される。現像剤収納容器21Kの下部の供給開口部217Kがシール部材218Kによってシールされる。トナーが装填された状態で、上部が密閉される。

【0037】キャリア収納容器510Kは、内部にキャリアが収納されるキャリア収納部212Kが設けられ、底板415K、416Kに挟まれてキャリア補給ローラ513Kが設けられる。キャリア補給ローラ513Kは、両端がキャリア収納容器510Kの側壁に軸支され片側に設けられた歯車214Kによって回転される。キャリア収納容器510Kの下部の供給開口部217Kがシール部材218Kによってシールされる。キャリアが装填された状態で、上部が密閉される。

【0038】カラー画像形成装置の装置本体に設けられた制御部201はCPU202、不揮発性RAM203及びROM204よりなり、操作部205よりの入力信号或いは各種センサ例えば現像器13Kに設けられたトナー濃度検知センサ139Kよりの信号を受けて、出力部206例えば画像形成プロセス制御或いは装置本体のカウンタ、各種モータ、クラッチ、ソレノイド等の制御機器のon, off制御を行う。

【0039】操作部205よりのコピーボタンによるコ

ピー信号により、カラー画像形成が行われるが、その際に、カラー画像形成に使用される色毎のコピー数の累積値、即ち色毎の現像器の使用頻度の値が不揮発性RAM 203に記憶される。現像器の使用頻度の値が、ROM 204に格納されている色毎の各現像器13Y、13M、13C及び13Kの二成分現像剤の使用耐用回数、本実施例においては黒色の現像器13Kの使用頻度の値が黒色の二成分現像剤の使用耐用回数の値に達すると、制御部201より現像剤交換信号が操作部205に出力され操作部205に設けられた、例えばランプや液晶表示等による現像剤交換シグナルが点灯される。この際、装置本体のコピー機能が停止される。この点灯タイミングは現像剤収納容器内のトナーが空になった時が好ましい。

【0040】ユーザー或いはサービスマンにより、装置本体より使用済みの現像剤収納容器21Kが取り外され、未使用のキャリア収納容器510Kが現像器13Kの上部に装着される。シール部材218Kが取り外された状態で、操作部205に設けられた装填ボタンによる装填信号により制御部201の指令を受けて現像器駆動モータ及び補給モータが回転、駆動される。不図示の現像器駆動モータの駆動により現像器13Kに設けられた現像スリーブ131K、供給ローラ135K、攪拌スクリュウ136K、137K及び現像剤回収スクリュウ138Kがそれぞれ回転される。また不図示の補給モータの回転により歯車214Kの駆動を受けてキャリア補給ローラ513Kが回転される。

【0041】キャリア収納容器510Kのキャリア収納部212Kから未使用のキャリアが現像器13K内に注がれると共に前記実施例にて説明した如く、使用済みの二成分現像剤が現像器13Kより排出される。キャリア収納部212Kの全ての未使用のキャリアが現像器13K内に装填され、キャリア収納部212Kの底部に設けられた不図示の空検知センサの検知信号により補給モータが一時停止される。

【0042】次に現像剤収納容器21Kが装填され、操作部205に設けられた装填ボタンによる装填信号により制御部201の指令を受けて再度補給モータが回転されると、現像剤収納容器21Kのトナー補給ローラ213Kの回転によりトナー収納部211Kから未使用のトナーが現像器13K内に注がれ、キャリアと攪拌、混合される。トナー濃度検知センサ139Kにより検知されるトナー濃度が制御部201のROM 204内に格納されている色毎に設定されたトナー濃度基準値、この場合黒色の二成分現像剤のトナー濃度基準値に達すると、制御部201の指令を受けて現像器駆動モータ及び補給モータの回転が停止されると共に、操作部205のコピー可能シグナルが点灯され、カラー画像形成装置がコピー可能な状態とされる。

【0043】未使用の二成分現像剤が装填されてから、

二成分現像剤が使用耐用回数の値に達する間の、通常のコピー時においては、トナー濃度検知センサ139により検知されるトナー濃度に応じて補給モータが回転、駆動され、トナー補給ローラ213Kが回転されてトナー補給が行われる。

【0044】従って、現像器13Y、13M、13C及び13Kの色毎の二成分現像剤は、常に劣化の無い状態で使用され、形成されるカラー画像のカラーバランスに変化が生じること無く良好なカラー画像が得られる。

【0045】なお、ここでキャリア収納容器510K内のキャリアに予めトナーを混合し所定のトナー濃度の現像剤としておくこともできる。この場合は先のトナー濃度調整の工程が省略できる。

【0046】本発明の現像剤供給の第二の実施例を図7及び図8を用いて説明する。図7は、現像剤供給の機構及び制御の第二の実施例を示す図であり、図8は、図7の現像剤格納容器を示す概要図である。現像器については、図3にて説明した実施例と同様である。

【0047】現像剤格納容器610Kは、仕切り部材である中板215K、216Kとによって仕切られ、上部に黒色のトナーが収納されるトナー収納部211Kと下部にキャリアが収納されるキャリア収納部212Kとが設けられ、中板215K、216Kに挟まれてトナー補給ローラ213Kが設けられる。トナー補給ローラ213Kは、両端が現像剤格納容器610Kの側壁に軸支され片側に設けられた歯車214Kによって回転される。キャリアが装填された状態で現像剤格納容器610Kの下部の供給開口部217Kがシール部材218Kによってシールされる。トナーが上部より装填された後、上部が密閉される。

【0048】カラー画像形成装置の装置本体に設けられた制御部201はCPU 202、不揮発性RAM 203及びROM 204よりなり、操作部205よりの入力信号或いは各種センサ例えば現像器13Kに設けられたトナー濃度検知センサ139Kよりの信号を受けて、出力部206例えば画像形成プロセス制御或いは装置本体のカウンタ、各種モータ、クラッチ、ソレノイド等の制御機器のon、off制御を行う。

【0049】操作部205よりのコピーボタンによるコピー信号により、カラー画像形成が行われるが、その際に、カラー画像形成に使用される色毎のコピー数の累積値、即ち色毎の現像器の使用頻度の値が不揮発性RAM 203に記憶される。現像器の使用頻度の値が、ROM 204に格納されている色毎の各現像器13Y、13M、13C及び13Kの二成分現像剤の使用耐用回数、本実施例においては、例えば黒色の現像器13Kの使用頻度の値が黒色の二成分現像剤の使用耐用回数の値に達すると、制御部201より現像剤交換信号が操作部205に出力され操作部205に設けられた、例えばランプや液晶表示等による現像剤交換シグナルが点灯される。

この際、装置本体のコピー機能が停止される。この点灯タイミングは現像剤格納容器610Kのトナーが空になった時が好ましい。

【0050】ユーザー或いはサービスマンにより、装置本体より使用済みの現像剤格納容器610Kが取り外され、未使用の現像剤格納容器610Kが現像器13Kの上部に装着される。シール部材218Kが取り外された状態で、操作部205に設けられた装填ボタンによる装填信号により制御部201の指令を受けて現像器駆動モータ及び補給モータが回転、駆動される。不図示の現像器駆動モータの駆動により現像器13Kに設けられた現像スリーブ131K、供給ローラ135K、攪拌スクリュウ136K、137K及び現像剤回収スクリュウ138Kがそれぞれ回転される。また不図示の補給モータの回転により歯車214Kの駆動を受けてトナー補給ローラ213Kが回転される。

【0051】現像剤格納容器610Kのキャリア収納部212Kから未使用のキャリアが現像器13K内に注がれると共に前記実施例にて説明した如く、使用済みの二成分現像剤が現像器13Kより排出される。キャリア収納部212Kの全ての未使用のキャリアが現像器13K内に装填された後も、トナー補給ローラ213Kの回転によりトナー収納部211Kから未使用のトナーが現像器13K内に注がれ、キャリアと攪拌、混合される。トナー濃度検知センサ139Kにより検知されるトナー濃度が制御部201のROM204内に格納されている色毎に設定されたトナー濃度基準値、この場合黒色の二成分現像剤のトナー濃度基準値に達すると、制御部201の指令を受けて現像器駆動モータ及び補給モータの回転が停止されると共に、操作部205のコピー可能シグナルが点灯され、カラー画像形成装置がコピー可能の状態とされる。

【0052】未使用の二成分現像剤が装填されてから、二成分現像剤が使用耐用回数の値に達する間の、通常のコピー時においては、トナー濃度検知センサ139により検知されるトナー濃度に応じて補給モータが回転、駆動され、トナー補給ローラ213Kが回転されてトナー補給が行われる。

【0053】従って、現像器13Y、13M、13C及び13Kの色毎の二成分現像剤は、常に劣化の無い状態で使用され、形成されるカラー画像のカラーバランスに変化が生じること無く良好なカラー画像が得られる。

【0054】なお、ここで現像剤格納器中のキャリアに予めトナーを混合し、所定のトナー濃度の現像剤としておくこともできる。この場合は、トナー濃度調整の工程が不要である。

【0055】本発明の現像剤供給の第三の実施例を図9及び図10を用いて説明する。図9は、現像剤供給の機構及び制御の第三の実施例を示す図であり、図10は、図9の現像剤格納容器を示す概要図である。現像器につ

いては、図3にて説明した実施例と同様である。

【0056】現像剤格納容器410Kは、仕切り部材であるシール419Kによって仕切られ、上部にキャリアが収納されるキャリア収納部212Kと下部に黒色のトナーが収納されるトナー収納部211Kとが設けられ、底板415K、416Kに挟まれて現像剤補給ローラ413Kが設けられる。現像剤補給ローラ413Kは、両端が現像剤格納容器410Kの側壁に軸支され片側に設けられた歯車214Kによって回転される。現像剤格納容器410Kの下部の供給開口部217Kがシール部材218Kによってシールされる。仕切り部材であるシール419Kを挟んでトナー及びキャリアが装填された状態で、上部が密閉される。

【0057】カラー画像形成装置の装置本体に設けられた制御部201はCPU202、不揮発性RAM203及びROM204よりなり、操作部205よりの入力信号或いは各種センサ例えば現像器13Kに設けられたトナー濃度検知センサ139Kや現像剤格納容器410Kに設けられた残量検知センサ420Kよりの信号を受けて、出力部206例えば画像形成プロセス制御或いは装置本体のカウンタ、各種モータ、クラッチ、ソレノイド等の制御機器のon, off制御を行う。

【0058】カラー画像形成装置の使用にあたって、ユーザー或いはサービスマンにより、現像剤格納容器410Kが現像器13Kの上部に装着されるが、事前に仕切り部材であるシール419Kを引き抜き、現像剤格納容器410Kを振って内部のトナーとキャリアとを良く混合させ、後述する現像器13K内の二成分現像剤のトナー濃度上限基準値よりもやや高めに設定される一定のトナー濃度の未使用の二成分現像剤とされた状態で現像剤格納容器410Kの下部の供給開口部217Kを覆うシール部材218Kを剥がして現像器13Kに装着される。

【0059】操作部205に設けられた装填ボタンによる装填信号により制御部201の指令を受けて現像器駆動モータ及び補給モータが回転、駆動される。不図示の補給モータの回転により歯車214Kの駆動を受けて現像剤補給ローラ413Kが回転され未使用の二成分現像剤が現像器13K内に送り込まれる。また不図示の現像器駆動モータの駆動により現像器13Kに設けられた現像スリーブ131K、供給ローラ135K、攪拌スクリュウ136K、137K及び現像剤回収スクリュウ138Kがそれぞれ回転され未使用の二成分現像剤が現像器13K内に現像可能に装填される。一定時間後に現像器13K内への未使用の二成分現像剤の装填が完了され、制御部201の指令を受けて現像器駆動モータ及び補給モータの回転が停止されると共に、操作部205のコピー可能シグナルが点灯されカラー画像形成装置がコピー可能の状態とされる。

【0060】操作部205よりのコピーボタンによるコ



13

ピー信号により、カラー画像形成が行われるが、その際に、カラー画像形成に使用される色毎のコピーの差によって消費されるトナーが異なり色毎の現像器13Y、13M、13C及び13Kのトナー濃度が変わってくる。本実施例においては黒色の現像器13Kに設けられたトナー濃度検知センサ139Kにより検知されるトナー濃度が制御部201のROM204内に格納されているトナー濃度下限基準値に達すると、制御部201の指令を受けて現像器駆動モータ及び補給モータが回転され現像剤格納容器410Kより未使用の二成分現像剤が現像器13K内に供給されると共に、前記実施例にて説明した如く、使用済みの二成分現像剤が現像器13Kより排出される。

【0061】トナー濃度検知センサ139Kにより検知されるトナー濃度が制御部201のROM204内に格納されているトナー濃度上限基準値に達すると、制御部201の指令を受けて現像器駆動モータ及び補給モータの回転が停止される。

【0062】現像剤格納容器410Kに設けられた残量検知センサ420Kにより現像剤格納容器410K内の未使用の二成分現像剤が空になったことが検知されると、制御部201より現像剤交換信号が操作部205に出力され操作部205に設けられた、例えばランプや液晶表示等による現像剤交換シグナルが点灯される。この際、装置本体のコピー機能が停止される。この点灯タイミングは、現像剤格納容器の二成分現像剤が空になった時が好ましい。

【0063】ユーザー或いはサービスマンにより、装置本体より使用済みの現像剤格納容器410Kが取り外され、前述の如くにして未使用のトナーのみが収納された現像剤収納容器21Kが現像器13Kの上部に装着されると操作部205のコピー可能シグナルが点灯されカラー画像形成装置がコピー可能な状態とされる。

【0064】従って、上述の如く現像器13Y、13M、13C及び13Kの色毎の二成分現像剤は、常に劣化の無い状態で使用され、形成されるカラー画像のカラーバランスに変化が生じること無く良好なカラー画像が得られる。

【0065】なお、現像剤格納容器410Kは、トナーのみの現像剤収納容器21Kと異なって現像剤寿命に応じて交換して使用したが、図8、図10を用いた実施例で示した様な、トナーとキャリアとを共に収納した現像剤格納容器610K、410Kを用いて、トナーが空になった毎に現像剤格納容器を換えてキャリアを供給できる機構とすることにより、取り扱いが容易となる。

【0066】図11は、本発明の他のカラー画像形成装置への適用例を示したもので、図1にて説明した部材と同様な機能、構造の部材には同一の符号を付した。

【0067】図11(A)は、像形成体として感光体ベルト10aを用い、不図示の1つの露光光学系12aと

14

1つのスコトロトン帯電器11aにて潜像形成を行うもので、1つの像形成体を複数回回転して各色毎の帯電、像露光ならびに現像を繰り返してカラー画像を形成するカラー画像形成装置に、図11(B)は、画像形成が必要な色と同数の感光体、帯電器、現像器等を備え、それぞれ感光体に形成した単色のトナー像を転写体等に重ね合わせてカラー画像とするカラー画像形成装置にそれぞれ適用したものであり、現像剤収納容器21Y、21M、21C、21K、現像器13Y、13M、13C、13K及び現像剤回収容器31は上記実施例にて説明したと同様な機能、構造を有する。図11(A)の場合、一点鎖線にて示す転写ドラム51を用いたカラー画像形成装置とすることも可能である。

【0068】

【発明の効果】請求項1〜3によれば、複数の現像器からの使用済みの二成分現像剤及び廃トナーの全てを1カ所に回収することにより廃棄回数の減少によるメンテの効率化、廃トナー回収量及び現像剤回収量がトナー消費量に比例することによる回収容器のコンパクト化、従ってカラー画像形成装置本体の小型化等がなされたカラー画像形成装置が提供される。

【0069】請求項4〜6によれば、カラー画像形成装置に用いられた複数の現像器にて使用される二成分現像剤の劣化された現像剤や廃トナーを効率良く交換、回収し、未使用のトナーや二成分現像剤を供給して、色毎の複数の現像器の使用頻度の相違による二成分現像剤の不均一の劣化やトナー濃度の差によるカラーバランスの相違を防止し現像器に使用される色毎の二成分現像剤が、常に劣化の無い状態で使用され、形成されるカラー画像のカラーバランスに変化が生じること無く良好なカラー画像が得られるカラー画像形成装置の提供が可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すカラー画像形成装置の断面構成図である。

【図2】現像剤回収の一実施例を示す要部図である。

【図3】現像器の断面を示す図である。

【図4】現像剤回収の他の実施例を示す要部図である。

【図5】現像剤供給の機構及び制御の一実施例を示す図である。

【図6】図5のキャリア収納容器と現像剤収納容器を示す概要図である。

【図7】現像剤供給の機構及び制御の第二の実施例を示す図である。

【図8】図7の現像剤格納容器を示す概要図である。

【図9】現像剤供給の機構及び制御の第三の実施例を示す図である。

【図10】図9の現像剤格納容器を示す概要図である。

【図11】本発明の他のカラー画像形成装置への適用例を示した図である。

15

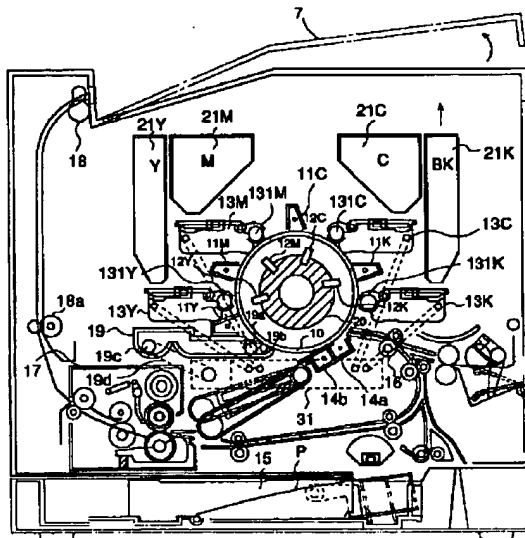
16

## 【符号の説明】

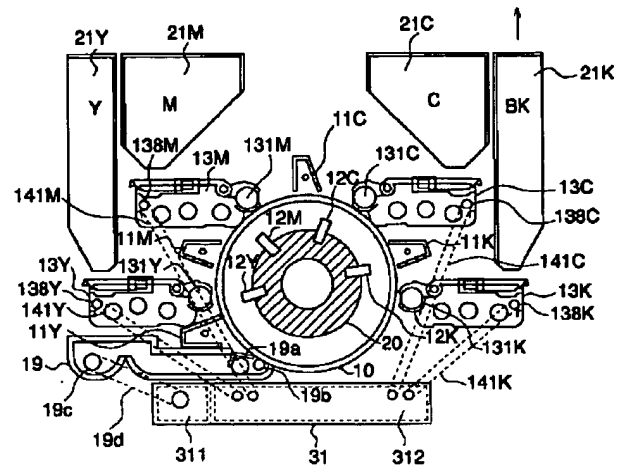
10 感光体ドラム  
 13Y, 13M, 13C, 13K 現像器  
 19 クリーニング装置  
 19d トナー搬送パイプ  
 21Y, 21M, 21C, 21K 現像剤収納容器  
 31, 32 現像剤回収容器  
 138Y, 138M, 138C, 138K 現像剤回収  
 スクリュー

141Y, 141M, 141C, 141K 現像剤搬送  
 パイプ  
 311 廃トナー回収部  
 312 現像剤回収部  
 410Y, 410M, 410C, 410K, 610Y,  
 610M, 610C, 610K 現像剤格納容器  
 510Y, 510M, 510C, 510K キャリア収  
 納容器

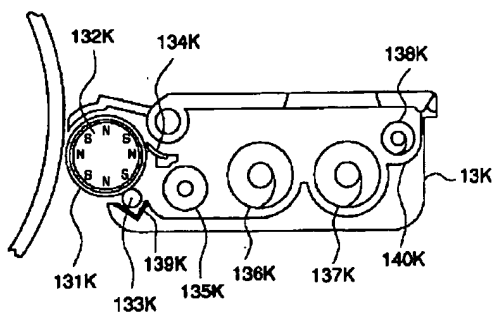
【図1】



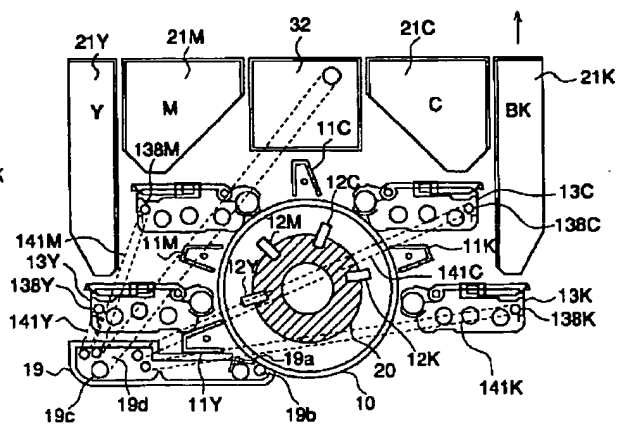
【図2】



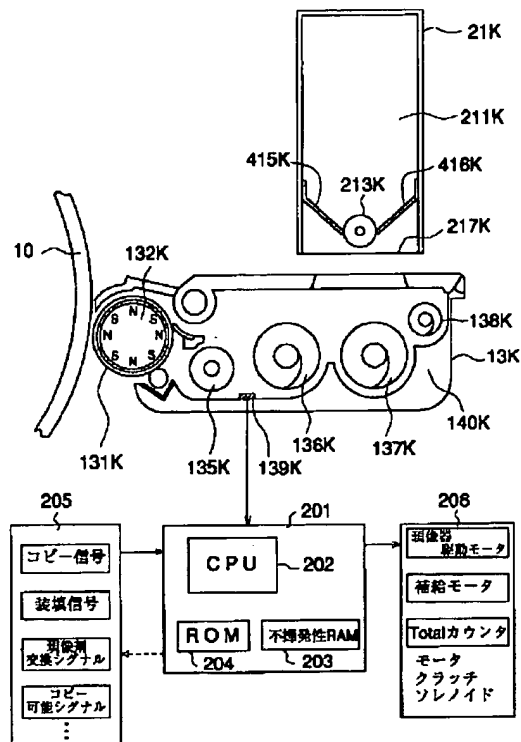
【図3】



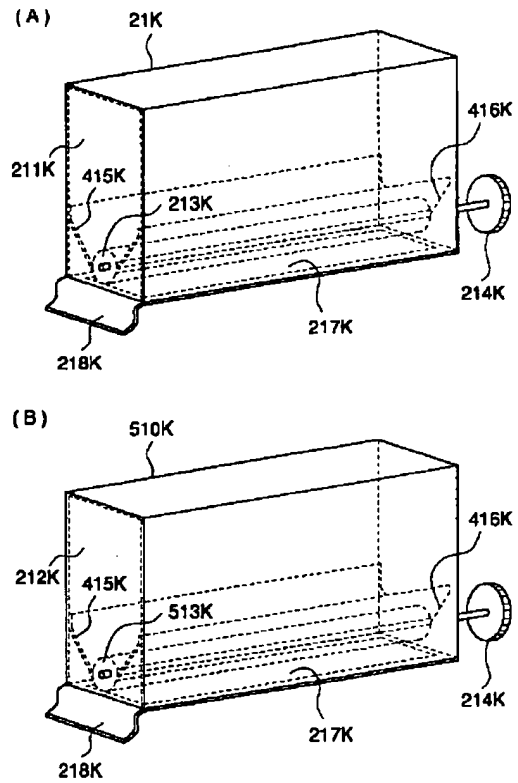
【図4】



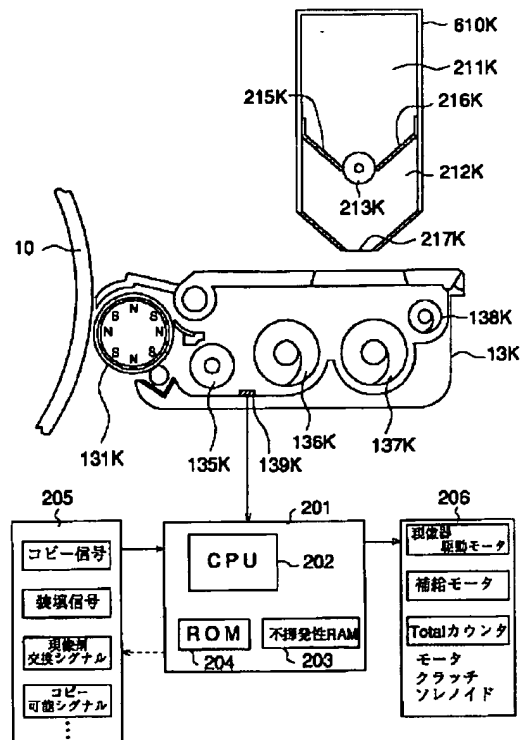
【図5】



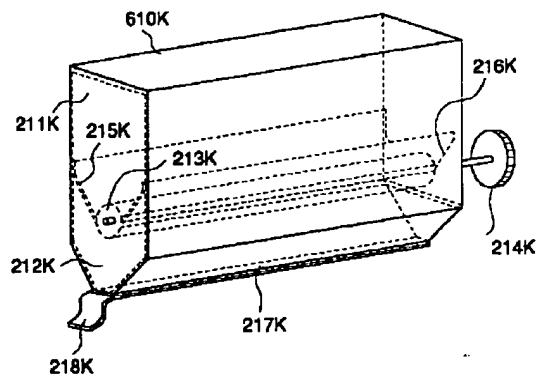
【図6】



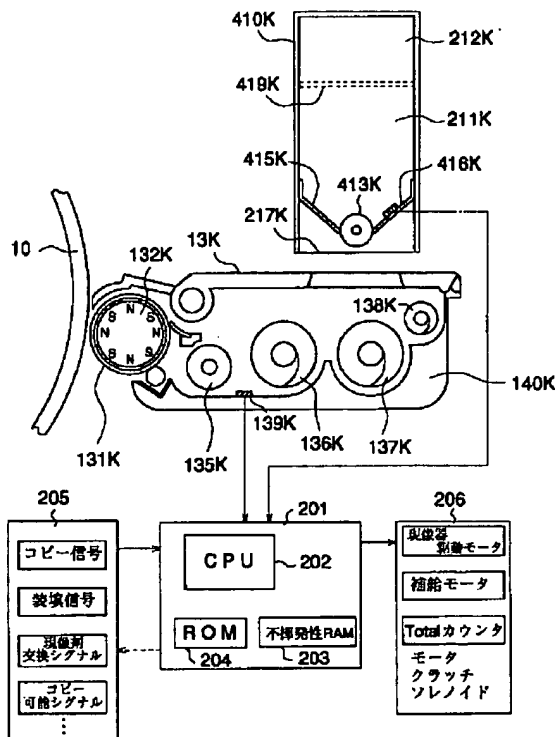
【図7】



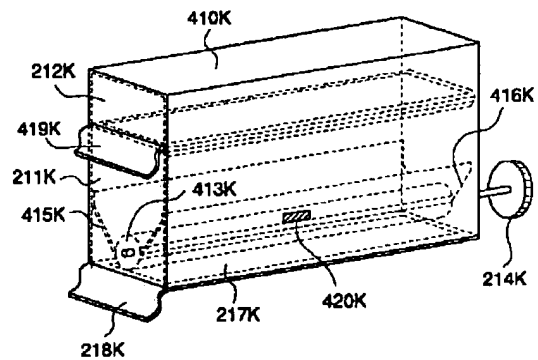
【図8】



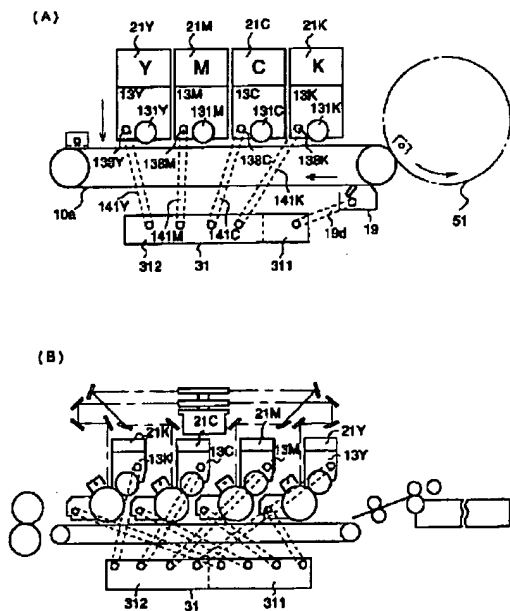
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>G 0 3 G 15/09  
21/10

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 3 G 15/09  
21/00

技術表示箇所

Z  
3 2 6